

1102

27



1103

27
T

S U L L A

FISSEZZA DEL LIVELLO DEL MARE

MEMORIA

DI FRANCESCO PISTOLESI

letta all'adunanza pubblica dell'I. e R. Accademia
dei Fisiocritici di Siena
de'16 dicembre 1849

ESTRATTA DAGLI ANNALI
DI SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE
PUBBLICATI IN ROMA
SETTEMBRE E OTTOBRE 1850



ROMA
TIPOGRAFIA DELLE BELLE ARTI
1849

1102-27

MEMORIA

SULLA FISSEZZA DEL LIVELLO DEL MARE

È innegabile che per l'azione dell'atmosfera e delle piogge le montagne e le alture si corrodono, si denudano, e che le materie delle quali esse si spogliano, tendono a render più elevate le pianure. Questo ultimo fatto è confermato dai ruderi delle antiche città, i più dei quali giacciono al di sotto dell'attual superficie terrestre.

Ma non solo si rendono più elevate le pianure della terra, sempre più pure s'inalza il fondo del mare, per le materie che vi sono dai fiumi trascinate. Conseguenza naturale di questo riempimento o alzamento del fondo del mare, che diminuisce il di lui recipiente, esser dovrebbe l'inalzamento progressivo del livello delle acque marine.

Vediamo se ciò accada. Dichiariamo di non occuparci, in questa memoria di fatti di allontanamento del mare da qualche lido, o inversamento di quelli d'invasione di altri lidi, essendo questi fenomeni semplicemente dovuti a circostanze locali d'interrimento o di corrosione, indipendenti dai movimenti di livello che avesse il mare provati.

Ci attenghiamo soltanto a quei fatti, i quali chiaramente indicano che il mare o la costa adiacente hanno subito un inalzamento ovvero una depressione, l'uno rapporto all'altra. La distinzione dei fenomeni di questa categoria da quelli della precedente, è della più alta importanza per la soluzione del problema del quale ci occupiamo, poichè la rinnione e la confusione dei fatti dell'una e dell'altra specie ha fin qui allontanati molti dal sentiero diretto per raggiunger lo scopo.

Noi abbiamo fatti evidenti tanto di depressione come di innalzamento. Molte umane costruzioni ed anco delle strade quasi intiere sottostanno al livello del mare, l'edificazione delle quali indubitatamente ebbe luogo sopra un terreno più del mare elevato. Ed inversamente molte fabbriche furono erette sul litorale, che attualmente sono assaissimo alte rapporto al mare.

Non potremmo attribuire questi fatti opposti ad un movimento di altalena significante del mare, perchè rejetto dalla storia. Nè potremmo tampoco ammettere una contemporanea variazione del di lui livello in due sensi opposti, tale spiegazione implicando assurdità rispetto alle leggi di equilibrio cui vanno i fluidi soggetti. Dobbiamo dunque ammettere che i lidi si inossero, cioè che alcuni si abbassarono ed altri si sollevarono. Questa deduzione è consentanea alla verità; poichè le sponde della Svezia e della Danimarca somministrano le prove evidenti del movimento della scorza terrestre nel senso di elevazione come in quello di abbassamento. Nella costa che si è innalzata, le tracce o segni del livello del mare mostrano non essersi il mare abbassato, ma che la costa si è inegualmento sollevata. Ecco altro esempio di sollevamento: « Una parte dell' » isola di Terranuova (New-Fondland), massime quella giacente intorno alla baja della Concezione, continua sensibilmente » ad innalzarsi dal seno dell'Oceano Atlantico, in guisa che si » può temere che ad un'epoca non molto lontana la maggior » parte dei migliori ancoraggi e sorregitori vi perderanno i » loro vantaggi, e forse anco si arreneranno compiutamente. » Nel porto di Graves, per esempio, molti gravi scogli di superficie piana, sopra i quali passavano, or fa tre anni, le golette con facilità, sono al dì d'oggi quasi a fior d'acqua. In » altro luogo detto il Cosce, verso il fondo della baja Robert, » a più di un miglio dalla spiaggia, ed a molti piedi sotto il » livello del mare, si scorge nelle terre una sfondata che rassomiglia tutt'affatto ad un bacino disseccato. Questo è attualmente rivestito di cinque a sei piedi di terra vegetale. » (Gräberg d'Hemso, *Ultimi progressi della Geografia*, sunto letto al Congresso Scientifico tenuto in Genova nel Settembre 1846).

Se, anzi che elevarsi quel terreno, si abbassasse ivi il livello del mare, il fenomeno di Terranuova dovrebbe pur verificarsi in altre adiacenze dei vicini lidi.

Circa gli abbassamenti del suolo, rilevo che non sempre sono operati da azione, diremo così, geologica; derivano sovente dalla natura stessa del terreno, e per l'effetto della pressione. Sono quasi ottanta anni che Gio: Andrea Deluc, contro l'opinione di quelli che tenevano elevarsi il livello del mare, addusse non pochi esempj di abbassamento meccanico del suolo in Olanda e nella Frisia (*Lettres phys: sur l'hist: de la terre et de l'homme*, tom. 5. pag. 267). Lo stesso fenomeno di compressione successiva del suolo accade a Venezia, per cui il livello del mare sembra provare un continuo alzamento secolare, alla misura del quale il sig. Emilio Campilanzi (che crede a detto alzamento) ha principalmente dedicata una Memoria inserita negli *Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto*, marzo e aprile 1840. p. 51). All'inversa il sig. Afan de Rivera ha rilevato, come fece il Delue, l'effetto della compressione successiva del suolo mediante il progressivo abbassamento dei piloni nei porti di Pozzuoli, Miseno e Nisita. In quest'ultimo porto il primo pilone ha la sua colonna tuttora a livello del mare perchè appoggiato esso sopra terreno stabile, mentre le colonne degli altri piloni affondano di più in più sotto le acque di quattro a cinque palmi (*Biblioth: Univ:*, Avril 1833). E questi abbassamenti o avvallamenti non accadono soltanto sulla riva del mare; si verificano pure, qualunque ne siano le cause, nei luoghi mediterranei: si leggano nella *Geografia fisica* di Kant (tom. 6.^o p. 200. e seg:) molti esempj in proposito, ed il giornale *l'Institut.* (n.^o 726. 1. dicemb: 1847. pag. 391) cita recentemente l'abbassamento progressivo della montagna di *Montgueux*, nel dipartimento dell' *Aube*, della quale da *S. Lié* si comincia a vedere la chiesa, mentre pochi anni avanti appena potevasi scorgere la punta del campanile.

Ma vi è di più: i fenomeni che si riscontrano nel famoso tempio di Serapide e sulla costa della baja napoletana, additano il terreno aver ivi sofferto più alternative di elevazione

e di abbassamento relativamente al livello del mare. Il celebre Cav. Niccolini, tanto benemerito per le sue dotte illustrazioni sulle vicende storico-fisiche di quel sito, ha creduto poterne concludere i movimenti alterni del livello del mare. E le di lui deduzioni fecero e fanno tuttavia molta impressione, senza che possa ciò spiegarsi, poichè appunto le colonne del Serapeo, per essere state perforate dai mitili ad una certa altezza soltanto, mentre si veggono inoffese nelle loro parti inferiore e superiore, rendono evidente non solo che il sottostante terreno si mosse per abbassarsi, ma anche che il movimento, in conseguenza del quale ebbe luogo l'attacco dei mitili, dovette esser rapido da interrare entro il limo del mare la porzione inferiore delle colonne che rimase illesa dalle foracchiature, come lo era la porzione restata fuori dell'acqua. Il successivo rialzamento, fatto che tuttora sussiste, dovette pure accadere con rapidità, onde la parte delle colonne che scese sott'acqua salva dai mitili, ritornasse egualmente inoffesa al di sopra del livello del mare. Quel terreno prova attualmente una lenta ma continua depressione, al certo dovuta ad effetto meccanico: ma questa specie di movimento non deve confondersi con que' movimenti a salti de' quali abbiamo parlato, non inesplicabili in siti soggetti alla vulcanica influenza.

Per altro gli abbassamenti ed i sollevamenti delle rive del mare non saprebbero rispondere alla questione se il livello di esso sia stabile, ovvero se siasi mosso (come poteva), oscillando per innalzamento o per depressione fino al punto di non contrariare i fatti terrestri di cui tenemmo parola.

Abbiamo bensì altri fatti che maravigliosamente rispondono alla predetta dimanda, e che dicono esser fisso il livello del mare dai tempi storici in qua. Ancona fabbricata dai Siracusani è sempre sul medesimo lido; l'arco di Trajano, che rese il di lei porto più comodo, è situato immediatamente al di sopra. Baruti, chiamato da Augusto *Julia felix*, non ha più dell'antica sua beltà che la propria situazione sulla riva del mare, al di sopra del quale non è elevata che quanto basta per non andar soggetta alle inondazioni. Marsilia, Cadice, Ostia, Smirne,

Tiro , Alessandria , Bisanzio sono sempre dei porti. Alcune vie romane stabilite da Agrippa sotto Augusto , che conducono alle città marittime della Belgica , costeggiano il mare attualmente come lo facevano altra volta. La Via Appia costruita , 2182 anni fa , in linea retta da Roma a Capua , è praticabile per una estensione di sessanta leghe ; si perde in seguito affondandosi nello profondità delle Paludi Pontine , e di là si vede in fine sortire in uno stato di integrità sorprendente. Della via Flaminia , da Roma fino a Rimini , si trovano egualmente alcune parti benissimo conservate ; sono le due estremità ; la parte di mezzo , in un'estensione di venti leghe , è seppellita da dieci secoli. Questi fatti delle vie Appia e Flaminia porgono non solo la prova della fissezza del livello del mare , anco in adiacenze che tante trasformazioni soffersero , ma nuova dimostrazione porgono , se occorre , di abbassamento in una parte di terreno e di immutabilità in altra. Nel *Dizionario geografico-fisico della Toscana* di Emmanuele Repetti , all'articolo *Padule di Scarlino* si vedono citati assai fatti in prova che da più di quattordici secoli in qua , il livello del mare non è variato lungo il litorale toscano , mentre l'autore vi fornisce insieme degli esempj di avvallamenti locali. Facile ci sarebbe il moltiplicare di più le prove della stabilità o immobilità in molti luoghi del terreno dai tempi storici , e perciò ovunque della fissezza del livello marino. Sufficienti siano gli addotti : anzi , dietro la necessaria universale eguaglianza del livello del mare , pare che avrebbe dovuto esser bastevole anche uno solo di questi fatti , per impedire o per minorare le tanto deviazioni nelle quali ci ha condotti la mania di teorizzare , appoggiati a fatti che non armonizzarono con esso chiaro ed indubitato.

Come il livello del mare all' attuale epoca geologica sia rimasto costantemente fermo , noi non arriveremo forse mai a spiegare , e solo potremo in genere congetturare che l'influenza dei rinterrimenti continui i quali riempiono il fondo del mare e ne diminuiscono il letto , venga neutralizzata dai movimenti che soffrono nei due sensi opposti le pareti o le rive , feno-

meno di mirabile armonia , che altamente ci penetra dell' infinita saviezza del Creatore.

Nella soluzione del problema abbiamo fatto astrazione dal quesito , se nello stato geologico presente del nostro pianeta la massa delle acque del mare vada diminuendo , quesito assai difficile , e sul quale una Memoria del sig. Eugenio Robert sta ora sotto l'esame di una commissione dell' Accademia delle scienze di Parigi (*Comptes rendus*, Tom. 25. p. 913). Ma questo secondo quesito non ha alcun rapporto con quello che ha formato il soggetto della presente Memoria, argomento sembratoci della maggiore importanza , non essendo noi riusciti a rimanere indifferenti che un fatto oramai certo ed indeclinabile , e da tanto tempo conosciuto , si perda così sovente e si facilmente di vista , da esser tenuto tuttavia allo stato di questione , ed in modo che per risolverla il celebre Melloni consiglierebbe ai governi di istituire (ad imitazione di quanto si fa per le osservazioni magnetiche) degli studj nei diversi siti del globo sulle variazioni periodiche del livello del mare (*Rendiconto della R. Accad. delle Sc: di Napoli* 1849. tom. 5.º p. 365. *Institut* 10 novembre 1847. p. 368). Vorremmo pertanto sperare che d' ora in avanti , anzi che occuparci delle variazioni del livello marino, siano gli studj rivolti a conoscere quali dei fatti relativi siano da attribuirsi agli atterramenti, quali alle erosioni, quali ai sollevamenti e quali infine agli abbassamenti del suolo.





